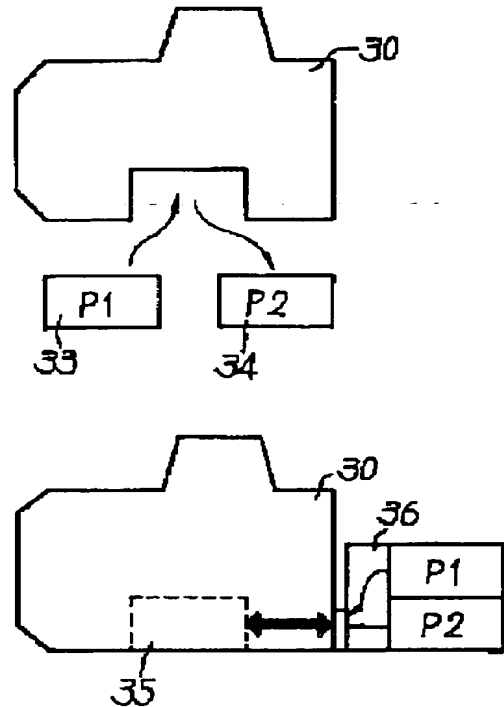


# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07028121  
PUBLICATION DATE : 31-01-95  
  
APPLICATION DATE : 26-01-94  
APPLICATION NUMBER : 06006821  
  
APPLICANT : NIKON CORP;  
  
INVENTOR : KUSAKA YOSUKE;  
  
INT.CL. : G03B 7/00 G02B 7/28 G03B 13/36  
G03B 17/14  
  
TITLE : CAMERA SYSTEM



ABSTRACT : PURPOSE: To provide free selectivity for the function of controlling the camera motions and allow the camera user to select his intended function by furnishing an accessory side memory means in which the function of controlling the motion of camera body is stored.

CONSTITUTION: A camera system concerned includes a ROM, in which mono- structural programs P1, P2 are written, or microcomputers 33, 34 equipped with such a ROM, wherein the ROM or microcomputers are so arranged as capable of being mounted on and dismantled from a device 30 which includes a focus sensing device, and desired switching of program is made possible by mounting the ROM or microcomputers in which the program desired by the user is written. Otherwise, selective changing-over of the program is made possible by installing a rewritable means 35 and allowing the user to write the desired programs P1, P2 from an external write device 36. This can easily respond to bug or version-up of the program.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-28121

(43) 公開日 平成7年(1995)1月31日

(51) Int.Cl.\*

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 3 B 7/00

Z 8102-2K

G 0 2 B 7/28

G 0 3 B 13/36

8411-2K

G 0 2 B 7/11

N

8411-2K

G 0 3 B 3/00

A

審査請求 有 発明の数 2 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平6-6821

(62) 分割の表示

特願昭61-137642の分割

(22) 出願日

昭和61年(1986)6月13日

(71) 出願人

000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者

日下 洋介

東京都品川区西大井1丁目6番3号 株式

会社ニコン大井製作所内

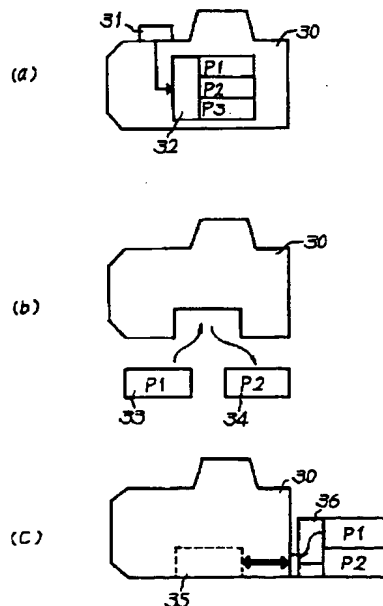
(54) 【発明の名称】 カメラシステム

(57) 【要約】

(修正有)

【目的】 カメラの動作を制御する機能を自由に選択でき、撮影者の意図に合う該機能を選ぶことのできるカメラシステムを提供する。

【構成】 アクセサリーは、カメラ本体30の動作を制御する機能を記憶しているアクセサリ側記憶手段P1～P3を備え、また、カメラ本体は、カメラ本体の動作を制御する制御手段33、34を有し、アクセサリがカメラ本体に装着されている時には、制御手段がアクセサリ側記憶手段に記憶されている内容に従ってカメラ本体を制御することを特徴とするものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】カメラ本体と、前記カメラ本体に着脱可能なアクセサリとから成るカメラシステムにおいて、前記アクセサリは、前記カメラ本体の動作を制御する機能を記憶しているアクセサリ側記憶手段を備え、前記カメラ本体は、該カメラ本体の動作を制御する制御手段を有し、前記アクセサリが前記カメラ本体に装着されている時には、前記制御手段が前記アクセサリ側記憶手段に記憶されている内容に従って前記カメラ本体を制御することを特徴とするカメラシステム。

【請求項2】前記アクセサリは、前記カメラ本体の動作を制御する第一機能を記憶した第一記憶手段を備えた第一アクセサリ及び該第一機能と異なる第二機能を記憶した第二記憶手段を備えた第二アクセサリの何れかで構成され、

前記カメラ本体は、前記第一或いは第二アクセサリが前記カメラ本体に装着されている時には、前記制御手段が前記第一或いは第二記憶手段に記憶されている内容に従って前記カメラ本体を制御することを特徴とする請求項1記載のカメラシステム。

【請求項3】カメラ本体と、前記カメラ本体に着脱可能なアクセサリとから成るカメラシステムにおいて、前記アクセサリは、前記カメラ本体の動作を制御する機能を記憶しているアクセサリ側記憶手段を備え、前記カメラ本体は、該カメラ本体の動作を制御する機能を記憶している書換え可能なカメラ側記憶手段と、該カメラ側記憶手段の記憶内容に従って該カメラ本体の動作を制御する制御手段とを有し、前記アクセサリが前記カメラ本体に装着された際には前記カメラ側記憶手段の記憶内容を前記アクセサリ側記憶手段の記憶内容に書換えてできることを特徴とするカメラシステム。

【請求項4】前記アクセサリ側記憶手段は、前記カメラ本体の動作を制御する第一機能を記憶した第一記憶部と、該第一記憶部の第一機能と異なる第二機能を記憶した第二記憶部とを備え、

前記カメラ本体は、前記アクセサリが前記カメラ本体に装着されている時には、選択された前記第一或いは第二記憶部に記憶されている内容に従って前記制御手段が前記カメラ本体を制御することを特徴とする請求項3記載のカメラシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、カメラ本体と、そのカメラ本体に着脱可能なアクセサリとから成るカメラシステムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のカメラは、記憶されている制御プログラムに従ってカメラの各種の動作を制御している。例えば、撮影レンズの合焦状態を検出する焦点検出のためのプログラムなどを記憶部に記憶している。従来イメ

ージセンサを用いて被写体像の輝度分布を示すデータ情報を得て、このデータ情報を処理することにより焦点検出を行なうプログラムを有するカメラが知られている。以下、従来の焦点検出プログラムを有するカメラについて説明する。

【0003】図9は、カメラにおけるこの種の焦点検出装置の構成例である。図9において、符号1は1眼レフカメラを示し、被写体からの光束は、撮影レンズ2、ハーフミラー3を通過した後サブミラー4により反射され、フィルム面5と等価な位置に検出面をもつ焦点検出光学系モジュール6へ導かれる。焦点検出光学系モジュール6は、例えば図10において破線内部に示す構成となっている。図10において、符号2は図9に示したものと同一撮影光学系である。撮影光学系2の射出瞳の第1部分28及び第2部分29をそれぞれ通過した光束のそれぞれは、撮影光学系2の予定結像面27（前記フィルム面5と等価な面）の近傍に第1及び第2の被写体像を各々形成する。

【0004】この第1及び第2の被写体像の各々は、フィールドレンズ22を介して、第1及び第2の再結像レンズ23、24により第1及び第2のイメージセンサ25、26上に再結像される。イメージセンサ25、26は例えばCCD等によって構成されており、被写体輝度に応じた電荷蓄積を行ないイメージセンサ25、26上の被写体像の光強度分布に関する信号を出力する。

【0005】以上のように図9において焦点検出光学系モジュール6から出力された被写体像の光強度分布に関する信号は、A/D変換手段8によりA/D変換され、中央処理手段9に被写体像データとして取り込まれる。中央処理手段9は、取り込まれた被写体像に対して所定の焦点検出演算を施し、撮影光学系2の結像面とフィルム面5との焦点調節状態（検出不能、前ピン、後ピン、合焦、デフォーカス量等）に関する情報を得、それらに応じて表示手段11、撮影レンズ駆動手段10、カメラに着脱可能な電子閃光装置に内蔵された補助光手段12（被写体が暗い場合に特定のパターンを被写体上に投影する手段）等を駆動制御する。又前記イメージセンサ25、26の電荷蓄積制御等も中央処理手段9によって行なわれる。

【0006】以上のようなシステムにおいて中央処理手段9はマイコン等によって構成されており、その動作シーケンスは図11に示すようなフローチャートになっている。電源投入等で、ステップ1でスタートすると次にステップ2でセンサ25、26の電荷蓄積制御を行なう。この場合、中央処理手段9はセンサ25、26に対して電荷蓄積開始を指令し、被写体輝度に応じた時間の後電荷蓄積を終了させ、被写体像に関する信号を掃き出させる。次にステップ3でこの信号をA/D変換し1次データとしてメモリに格納する。A/D変換は何ビットで行ってもよいが、通常8ビット程度で充分で、それ

3

以上のビットで行ってもノイズを考慮すると意味がなく、又データを格納する際にメモリをむやみに浪費することになってしまう。1次データは1対の $(L+1)$ ケのデータ $a(0) \sim a(L)$ 、 $a'(0) \sim a'(L)$ で表わすと、一般被写体に対しては例えば図12(a)のようになっている。但し、 $a'(0) \sim a'(L)$ は図示していない。

【0007】ステップ4ではこれらの1次データに対して次式のような演算を行ない、図12(b)に示すような1対の $(m+1)$ ケの2次データ $b(0) \sim b(m)$ 、 $b'(0) \sim b'(m)$ を作成する。

$$\begin{aligned} b(n) &= -a(2n) + 2 \times a(2n+2) \\ &\quad - a(2n+4) \quad (1) \\ b'(n) &= -a'(2n) + 2 \times a'(2n+2) \\ &\quad - a'(2n+4) \dots \dots \dots (1) \end{aligned}$$

(1)式のような演算を行なう目的は、焦点検出演算に悪影響を及ぼす1次データに含まれた高周波成分や低周波成分を除去するとともに、この後のステップで行なう焦点検出演算に用いるデータ個数を少なくし、演算時間を短縮するためである。

【0008】ステップ5では、得られた2次データを用いて焦点検出演算を行ない、焦点調節状態（焦点検出不能、前ピン、後ピン、合焦、デフォーカス量等）に関する情報を得る。ステップ6では、得られた焦点調節状態（検出不能、前ピン、後ピン、合焦等）に応じて表示手段、レンズ駆動手段を制御する。

【0009】ステップ7では、検出不能の場合はステップ8へ進み、検出不能でなかった場合はステップ2に戻り次の焦点検出動作を開始する。ステップ8では、補助光手段が有り、それが準備完了であった場合にはステップ9に進み、それ以外の場合はステップ2へ戻る。ステップ9では、補助光手段を作動させ、次の焦点検出動作に先立ち検出不能被写体に補助照明光、あるいは補助照明パターンを投影し、ステップ2へ戻り新たに次の焦点検出シーケンスを開始する。

【0010】ステップ5の焦点検出演算は、例えば、以下に述べるような方法で行なわれる。先ず1対の $(m+1)$ ケの2次データ $b(0) \sim b(m)$ 、 $b'(0) \sim b'(m)$ に対して次式のような相関演算を行ない、相関量 $H(L)$ をシフト量 $L$ を順次変化させて求める。

$$H(L) = \sum_{i=0}^r |a(i) - b(i+L)| \dots (2)$$

(2)式の $q$ 及び $r$ は、総和演算 $(\Sigma)$ のパラメータの上限と下限を規定する定数である。

【0011】図13(a)は(2)式のようにして $L$ を-6から+6まで移動しながら相関量 $H(L)$ を求めた場合のグラフである。図において $L$ を連続量として仮定した場合の相関量 $H(L)$ の最小値を与える $L$ が1対の2次データの相対的シフト量となる。この相対的シフト量

4

$L$ は、イメージセンサ25、26上に形成された1対の被写体像の光軸と直角方向の横ズレ量に対応している。

【0012】相関値 $H(L)$ は $L$ が整数の値について離散的に求められているので、例えば図13(b)のような内挿法により、相関値 $H(L)$ の最小値を与える真のシフト量 $L_{ex}$ が求められる。例えば、シフト量 $L_{ex}$ の両側の相関関数 $H(L)$ の傾き（直線 $L_1$ 、 $L_2$ で示す）が等しいとして、 $L_{ex}$ の近傍の3点 $R-1$ 、 $R$ 、 $R+1$ の整数シフト量における相関値 $H(R-1)$ 、 $H(R)$ 、 $H(R+1)$ から、相関関数 $H(L)$ の最小値 $Hex$ および $L_{ex}$ を求めるものである。

【0013】 $Hex$ および $L_{ex}$ は次式で求められる。

$$\begin{aligned} Hex &= H(R) - |DL| \quad \dots \dots \dots (3) \\ L_{ex} &= R + DL/E \end{aligned}$$

(3)式において、パラメータ $DL$ 、 $E$ は図13(b)に示す量を表すもので次式で求められる。

$$\begin{aligned} DL &= 0.5 \times (H(R-1) - H(R+1)) \quad \dots (4) \\ E &= \text{Max } (H(R-1) - H(R), H(R+1) - H(R)) \end{aligned}$$

このようにしてシフト量 $L_{ex}$ が求まると、デフォーカス量 $d$ （被写体像の結像面と予定結像面との光軸方向のずれ量）は、

$$d = \beta \times L_{ex} \quad \dots \dots \dots (5)$$

として求められる。ここで、 $\beta$ はイメージセンサ25、26の光电変換部の配列ピッチ $P$ 、焦点検出光学系のパラメータによって定まる値である。

【0014】デフォーカス量 $d$ の符号によって、前ピン、後ピン状態が検出でき、又デフォーカス量 $d$ の絶対値が所定値以内であることを判定し、合焦状態であることを検出する。焦点検出不能であることの検出は、例えば以下のようにして行なわれる。被写体が低コントラストである場合、イメージセンサから得られる1次データも図12(c)に示すように変化がないものであり、1次データを演算して得られる2次データも図12(d)に示すように、全体的に小さな値になってしまう。このような2次データに対して、(2)式に示した焦点検出演算を行なうと得られる相関量 $H(L)$ は図13(c)のようになり、図13(a)の相関量 $H(L)$ と比較するとレベルが低いものになってしまう。最小値を示す $H(R)$ がないのでシフト量 $L_{ex}$ が求められない場合があり、この場合は検出不能と判定する。

【0015】又、シフト量 $L_{ex}$ が求められた場合でも、誤差を多く含んでいて信頼性が欠けるので検出不能と判定する。判定基準の例としては図13(d)においてパラメータ $E$ の値が所定値以下、あるいは最小値 $Hex$ をパラメータ $E$ で規格化した値 $Hex/E$ が所定値以下であることを検出して検出不能と判定する。

【0016】【発明の解決しようとする問題点】以上のような従来の

焦点検出プログラムによる制御は以下のような欠点を有していた。即ち、1回毎のイメージセンサー電荷蓄積で得られる被写体像に関するデータに対して、1回の焦点検出演算を行っていたので、低コントラスト被写体のように、バイアス成分が多くコントラスト変化成分が少ない被写体に対しては検出不能となってしまう。

【0017】このように、一つの焦点検出プログラムのみ有するカメラでは、上記の如き不得意な被写体が数多く存在するシーンを撮影することの多い撮影者にとっては非常に不満なものになってしまう。また、従来のカメラでは、カメラに記憶されている焦点検出プログラムが自由に変更できないために、撮影者の撮影意図に合った写真がなかなか得られず、撮影者の求める写真を撮ることが難しかった。また、記憶された制御プログラムからカメラ発売後にバグが発見された場合やバージョンアップする場合など、その制御プログラムを変更することが困難であった。

【0018】本発明の目的は、カメラの動作を制御する機能（制御プログラム）を自由に選択でき、撮影者の意図に合う該機能を選ぶことのできるカメラシステムを提供することにある。

【0019】

【問題点を解決するための手段】第一の発明は、カメラ本体と前記カメラ本体に着脱可能なアクセサリとから成るカメラシステムにおいて、前記アクセサリは、前記カメラ本体の動作を制御する機能を記憶しているアクセサリ側記憶手段を備え、また、前記カメラ本体は、該カメラ本体の動作を制御する制御手段を有し、前記アクセサリが前記カメラ本体に装着されている時には、前記制御手段が前記アクセサリ側記憶手段に記憶されている内容に従って前記カメラ本体を制御することの特徴とするものである。

【0020】第二の発明は、カメラ本体と前記カメラ本体に着脱可能なアクセサリとから成るカメラシステムにおいて、前記アクセサリは、前記カメラ本体の動作を制御する機能を記憶しているアクセサリ側記憶手段を備え、また、前記カメラ本体は、該カメラ本体の動作を制御する機能を記憶している書換え可能なカメラ側記憶手段と、該カメラ側記憶手段の記憶内容に従って該カメラ本体の動作を制御する制御手段とを有し、前記アクセサリが前記カメラ本体に装着された際には前記カメラ側記憶手段の記憶内容を前記アクセサリ側記憶手段の記憶内容に書換えできることを特徴とするものである。

【0021】

【作用】本発明は、カメラ本体の動作を制御する機能を記憶している記憶手段を有するアクセサリがカメラ本体に装着された時に、アクセサリに記憶されている機能によりカメラ本体が制御されるので、カメラの動作を制御する機能（制御プログラム）を自由に選択でき、撮

影者の意図に合う該機能を選ぶことができる。

【0022】

【実施例】図1～図8に基づいて、本発明の実施例を説明する。図1は、本実施例のカメラシステムの説明図であり、図2～図8は図1のカメラシステムに使用される制御プログラムの説明図である。本実施例はマイコン内部あるいは外部の記憶手段（ROM）に書き込まれたプログラム（ソフトウェア）によって実現される。

【0023】図1においてP1、P2、P3は異なるプログラムあるいはそれを記憶した記憶手段を表わしている。図1(a)に示したカメラシステムにおいては、焦点検出装置を含む装置30の内部のROM32に複数のプログラムP1、P2、P3を書き込んでおいて、外部操作手段31を選択切換することにより複数のプログラムP1、P2、P3の中から使用者の選択したプログラムに切換えるものである。

【0024】しかしながら、上記の如く装置30に内蔵された複数のプログラムP1、P2、P3を切り換える構造であると、撮影者の選択の自由度が減り、撮影者の撮影意図に合った制御プログラムが必ずしも選択できないと言う問題があり、複数のプログラムを内蔵することになると装置30の記憶部の容量が増大し、コストアップ等の問題があった。

【0025】そこで、撮影者の撮影意図に合った制御プログラムを自由に選択できる構成を以下に説明する。図1(b)に示したカメラシステムにおいては単一のプログラムP1、P2が書かれたROM、あるいはROMを含むマイコン33、34を焦点検出装置を含む装置30に対して取りはずし、取り付け可能な構造とし、使用者が好みのプログラムを書き込んだROMあるいはROMを含むマイコン33、34を焦点検出装置を含む装置30に取り付けることによりプログラムの切り換えが可能になる。

【0026】本実施例におけるROMのかわりに、書き換え可能な記憶手段（例えばEPROM）を使用し、外部で所望のプログラムを書き込んだものを焦点検出装置を含む装置30に取り付けることによって、プログラムの選択切換えを行なうようにしてもよい。図1(c)に示した実施例においては図1(a)に示した記憶手段を書き換え可能な記憶手段35によって構成し、使用者は外部書き込み装置36によって所望のプログラムP1、P2を書き込むことにより、プログラムの選択切換を可能にしたものである。

【0027】図1(b)及び図1(c)の実施例のように構成すれば、焦点検出装置を含む装置を発売した後、プログラム上にバグが発見されても焦点検出装置を分解せずに修正可能であるし、プログラムを随時バージョンアップして改造していくことも容易である。又、焦点検出装置に制御される周辺装置、例えばレンズ駆動手段、表示手段、補助光手段等もマイコン上のプログラム

7

で構成され、焦点検出装置のマイコンとのデータ通信によりその動作が制御される場合には、周辺装置側のプログラム記憶手段も図1(b)及び図1(c)の実施例のように書き換え可能又は取り換え可能に構成しておけば、焦点検出装置及び周辺装置からなる全体システムの一部に変更が生じてお互いにプログラムを一部変更しなければならなくなった場合にも、対応が容易である。

【0028】以下に述べる本実施例の制御プログラムすなわち焦点検出プログラムを有する焦点検出装置の構成は図9と同じであるが、中央処理手段9の動作が異なるのでそのフローを説明する。

(第1の制御プログラム) 図2は本実施例の第1の制御プログラムであって、ステップ11でスタートすると、ステップ12で検出不能フラグを0にイニシャライズする。次にステップ13でループカウンタKを0にセットし、後述する3次データをクリアする。尚、検出不能フラグは焦点検出装置が検出不能状態であったことを識別するためのフラグであり、またループカウンタKは、中央処理手段がイメージセンサーの出力を何回受け取ったかを計数するためのカウンタである。

【0029】ステップ14では検出不能フラグをテストし、検出不能フラグが1の場合、即ち検出不能な場合にはステップ15に進み、また検出不能フラグが0の場合、即ち検出可能な場合にはステップ17へ進む。ステップ15では図9に示すように補助光手段は電子閃光装置内に内蔵されている為に、電子閃光装置の電源がオンして補助光手段が準備完了である場合には、ステップ16へ進み、それ以外の場合はステップ17へ進む。

【0030】ステップ16では補助光手段を作動して、検出不能被写体に対して補助光を発光させる。ステップ17ではセンサーの電荷蓄積制御を行なう。ステップ18ではセンサーが出力した被写体の光強度分に関する信号をA/Dを変換した1次データをメモリに格納する。例えば1次データは1対の(L+1)ケのデータ(a(o)~a(L), a'(o)~a'(L))からなり、図12(a)に示すように一般の被写体に対しては変化成分を多く含むデータとなっているが、低コントラスト被写体に対しては図12(c)に示すように、バイアス成分に比較してコントラスト変化成分が少ないデータとなっている。

【0031】ステップ19では得られた1次データ(a(o)~a(L), a'(o)~a'(L))から(1)式に示す演算によって、1対の(m+1)ケの2次データ(b(o)~b(m), b'(o)~b'(m))を作成する。図12(a)及び図12(c)の1次データに対応する2次データは各々図12(b)及び図12(d)に示すようになり、一般の被写体に対してはコントラスト変化成分を多く含む、低コントラスト被写体に対してはコントラスト変化成分の少ないものとなっている。

【0032】ステップ20では、ループカウンタK=0

8

の場合は、3次データと2次データは等しくなり、前述の1対の(m+1)ケの3次データ{c(o)~c(m), c'(o)~c'(m)}に各々2次データ{b(o)~b(m), b'(o)~b'(m)}を加算する。ステップ21では、ループカウンタKをインクリメントする。

【0033】ステップ22では3次データ{c(o)~c(m), c'(o)~c'(m)}に対して、(2)~(5)式に示したような焦点検出演算を行ない、焦点調節状態(検出不能、前ピン、後ピン、合焦等)を検出する。ステップ23にて焦点検出が不能であった場合は、ステップ25に進み検出不能フラグを1にセットしてステップ26に進む。又、焦点検出が可能であった場合は、検出不能フラグを0にリセットしてステップ27に進む。

【0034】ステップ26ではループカウンタKが最大カウンタKmaxになったかテストし、なっていない場合はステップ14へ戻り、次の焦点検出ループをくり返し、3次データに2次データを加算していく(加算モードと呼ぶ)。又、ループカウンタKが最大カウンタKmaxに達していた場合にはステップ27へ進む。ステップ27は、ループカウンタKがKmaxになるまでに焦点検出が可能となった場合と、Kmaxに達しても検出不能だった場合に実行され、焦点調節状態に応じて表示手段、レンズ駆動手段を制御する。そして、ステップ13に戻り、ループカウンタKを0にリセット、3次データをクリアして加算モードをイニシャライズして新たに次の焦点検出シーケンスをくり返すことになる。

【0035】以上のように構成されているので、一般被写体に対しては、3次データもコントラスト変化成分を多く含むので、ループカウンタKが1の時点(即ち1回目)で検出可能となり加算モードにはならないが、低コントラスト被写体に対しては、ループカウンタKが1の時点では3次データは図12(e)に示すようにコントラスト変化成分が少なく、1回目では検出不能となりステップ23からステップ25、26を通りステップ14へ戻るルートを通り加算モードとなる。3次データは加算モードをくり返す度に増巾されていき、例えばS回目には図12(f)に示すように1回目の3次データが約S倍に増巾された3次データとなる。このように加算モードで3次データが増巾されていくと、何回目かには焦点検出可能なレベルになり、焦点検出演算の結果、検出可能と判定され、ステップ23からステップ24、27へ進み、ステップ13へ戻るルートに入り、加算モードから抜け出す。

【0036】従って、従来の焦点検出装置では焦点検出不能と判定されていた低コントラスト被写体に対しては、本実施例の焦点検出装置では加算モードになり3次データの変化成分が増巾されるので焦点検出が可能となる。又、補助光としてパターン照明した場合でも、従来の焦点検出装置では被写体がある程度傾度があった場合

にパターンが回りの輝度分布に埋もれてしまい検出不能であったが、本実施例では加算モードにより焦点検出が可能となる。

(第2の制御プログラム) 次に本実施例の第2の制御プログラムについて述べる。

【0037】第1の制御プログラムにおいては、焦点検出演算(2)~(5)は常に3次データに対して行なわれていたのに対し、第2の制御プログラムは先ず2次データに対して行ない、その結果焦点検出不能であった場合にだけ加算モードとなり、3次データに対して焦点検出演算を行なう点に相違がある。このように構成することにより、被写体の動作や手ぶれ等で焦点検出不能状態から焦点検出可能状態に突然移行した場合等にも安定かつ迅速に対応ができる。

【0038】第2の制御プログラムの動作のフローを図3に示す。図3においてステップ61~69は第1の制御プログラムの図2のステップ11~19と同一なので説明を省略する。ステップ69で2次データが得られると、ステップ70で得られた2次データに対して(2)~(5)式の焦点検出演算を行ない、焦点調節状態を検出する。即ちステップ70までで1回のセンサ電荷蓄積で得られた情報から焦点調節状態(検出不能、前ピン、後ピン、合焦)を検出する。

【0039】ステップ71では、ステップ70の結果、焦点検出不能であった場合にはステップ74に進み、それ以外の場合にはステップ72で検出不能のフラグを0に、更にステップ73で焦点調節状態に応じて表示手段、レンズ駆動手段を制御し、ステップ63に戻り次の焦点検出シーケンスを始める。一方焦点検出不能であった場合は加算モードとなり、ステップ74で検出不能フラグに1をセットする。

【0040】ステップ75では、ループカウンタKをインクリメントする。ステップ76では、3次データに2次データを加算する。このステップの詳細な説明は第1の制御プログラムと同一なので省略する。ステップ77では、ループカウンタKが1であればステップ80に進み、1以外であればステップ78を実行する。即ち1回目には2次データと3次データが同一で、焦点検出演算の結果はステップ70で実行した結果と同じなので、1回目については3次データに対しての焦点検出演算を省略する。

【0041】ステップ78では、得られた3次データ(2次データを加算したもの)に対して(2)~(5)式で示した焦点検出演算を行ない焦点調節状態を検出する。ステップ79では、ステップ78で3次データに対して焦点検出が可能であった場合には、加算モードを抜け出しステップ73に進み、その時の焦点調節状態に応じて表示手段、レンズ駆動手段を制御しステップ63に戻り、次の焦点検出シーケンスを始める。ステップ79で焦点検出不能であった場合には、ステップ80に進む。ス

テップ80ではループカウンタKが $K_{max}$ に達したかどうかテストし、達していた場合には加算モードを抜け出しステップ73に戻る。達していない場合にはステップ64に戻り加算モードをくり返す。

【0042】以上のように第2の制御プログラムにおいては、1回毎にセンサ電荷蓄積から得られる2次データに対して、先ず焦点検出演算を行なうので、被写体が急変しても追従でき、応答性が向上し、誤動作することもない。又、焦点検出が難しい低コントラスト被写体に対しても、加算モードにより焦点検出が可能であるという利点も第1~第4の実施例と同様に備えている。

〈第3の制御プログラム〉第1、第2の制御プログラムにおいては加算モードに入ると2次データ(あるいは1次データ、1.5次データ)を3次データに加え始め、焦点検出可能となると加算モードを抜け出し、3次データをクリアしていた。このように構成すると、次回に検出可能となるためには再び加算モードで何回か加算を行なわなければならなかった。第3の制御プログラムでは加算モードでは過去所定回数分のイメージセンサデータから得た情報(2次データ又は1次データ又は1.5次データ)を記憶しておいて、現在から過去にさかのぼって何回分からのデータを加算して3次データを作り、得られた3次データに対して焦点検出演算を行ない焦点調節状態に関する情報を得るので、加算モードでの応答性が高められる。

【0043】図4は第2の制御プログラムに応用した時の動作フローであり、焦点検出演算で検出不能とならない場合のシーケンス(図4ステップ121~ステップ134)は第2の制御プログラム(図3ステップ61~73)と同じであるので説明は省略する。但し、第3の制御プログラムでは3次データをクリアする必要がないので、ステップ123ではループカウンタKを0にリセットし、又ステップ134で検出可能と判断された場合は、ステップ133で新たためループカウンタKを0にリセットしている。

【0044】次に第3の制御プログラムの特徴である加算モードについて説明する。ステップ131で得られた2次データに対する焦点検出演算の結果が検出不能と判断された場合には加算モードとなり、ステップ135に進み検出不能フラグを1にセットする。ステップ136では、ループカウンタKが所定値 $K_{max}$ に達しているかどうかを判定し、達していない場合にはステップ138に進みループカウンタKをインクリメントし、更にステップ139で得られた2次データを格納し、ステップ140に進む。2次データを格納するメモリは図6(a)、(b)のように所定値 $K_{max}$ のメモリ領域M(1)~M( $K_{max}$ )から構成されており、ループカウンタKが $K_{max}$ に達するまではステップ136→ステップ138→ステップ139のルーテンを通り、2次データはループカウンタKに対応したメモリ領域M(K)に格

納されていく。

【0045】一方、ステップ136でループカウンタKがK<sub>max</sub>に達していた場合には、ステップ137に進み、図6に示すメモリ領域M(2)～M(K<sub>max</sub>)に格納されている(K<sub>max</sub> - 1)組の過去の2次データが1つずつ順次メモリ領域をずらされて、図6に示すメモリ領域M(1)～M(K<sub>max</sub> - 1)に再格納される。そしてステップ139に進み、最新の2次データがメモリ領域M(K<sub>max</sub>)に格納される。

【0046】次にステップ140では、メモリ領域M(1)からループカウンタKに対応するメモリ領域M(K)までに格納されている2次データを(13)式のように加算して3次データを作成する。

$$c(n) = \sum_{s=1}^k b(n, s), \quad c'(n) = \sum_{s=1}^k b'(n, s) \quad \dots (13)$$

(13)式においてc(n), c'(n)は3次データ(但しnは0～L)、又b(n, s), b'(n, s)はメモリ領域Sに格納されている2次データを示す。

【0047】ステップ141では得られた3次データに対して、焦点検出演算を行ない焦点調節状態(検出不能、前ピン、後ピン、合焦)を検出する。ステップ142では、ループカウンタKがK<sub>max</sub>に達しているか判定し、達している場合にはステップ134に進み、得られた焦点調節状態に応じて表示・駆動手段を制御し、次にステップ124に進み、以降第2の制御プログラムと同じシーケンスとなる。

【0048】又、ステップ142でループカウンタKがK<sub>max</sub>に達していない場合にはステップ143に進み検出不能と判定された場合にのみ表示駆動をせずにステップ124に戻り、それ以外の場合はステップ134に進み、表示・駆動手段を制御した後ステップ124に戻る。第3の制御プログラムの加算モードでは、以上のような動作シーケンスとなっているので、ループカウンタKが一旦所定値K<sub>max</sub>に達した後もクリアされて0に戻ることはなく、加算モードを通る度にメモリに記憶されている過去K<sub>max</sub>組の2次データから3次データを作成し、該3次データに対して焦点検出演算を行ない焦点調節状態に関する情報が得られるので、表示・駆動手段の制御の応答性が向上することが期待できる。

【0049】以上の説明では、第3の制御プログラムを第2の制御プログラムに応用した場合であったが、前記第1、第2の制御プログラムにも応用できることはいうまでもない。以上第1の制御プログラムから第3の制御プログラムにおいて、ループカウンタの最大値K<sub>max</sub>は固定値であっても良いし、被写体輝度に応じて変化させても良い。例えば(6)式のように定めれば低輝度被写体に対して加算モードになっても、応答性が悪くなることはない。

$$K_{max} = INT T / T_x \quad \dots (6)$$

(6)式においてINTTは被写体輝度に対応した時間、例えばイメージセンサの電荷蓄積時間であり、T<sub>x</sub>は所定時間を表わす。このようにすれば低輝度時にはK<sub>max</sub>が小さくなり、加算モードから早く抜け出すことができる。

【0050】又、加算モードを抜け出す判定としてループカウンタKがK<sub>max</sub>に達したかどうかをテストするのではなく、加算により変化成分が増加されていく3次データから変化成分の大きさに関する情報を検出して、加算モードを抜け出すようにしてもよいし、ループカウンタKによる判定と組み合わせてもよい。3次データから情報を検出して判定する方法としては例えば次のような方法がある。

【0051】3次データを1対の(m+1)ケのデータb(o)～b(m), b'(o)～b'(m)とすると(7)式のように各対のデータの(最大値-最小値)の値が所定値を越えたかどうか、あるいは(8)式のように隣接したデータの差の絶対値、最大値が所定値を越えたかどうかによって加算モードを抜け出すかどうかの判定する。

$$M1 = \max \{ (b_{max} - b_{min}), (b'_{max} - b'_{min}) \} \geq T1 \quad \dots (7)$$

$$M2 = \max \{ |b(n) - b(n+1)|, |b'(n) - b'(n+1)| \} \geq T2 \quad \dots (8)$$

(7), (8)式において、b<sub>max</sub>, b<sub>min</sub>は3次データb(o)～b(m)の最大値、最小値。b'<sub>max</sub>, b'<sub>min</sub>は3次データb'(o)～b'(m)の最大値、最小値。M1, M2は各々3次データのコントラスト変化成分に関する情報量、T1, T2はその基準値である。又、ループカウンタKの最大値K<sub>max</sub>をループカウンタK=1の時の情報量M1, M2及び(4)式で得られたパラメータE、及びEに対する基準値T3によって(9), (10), (11)式のように定めてもよい。

$$K_{max} = \frac{T1}{M1} \quad \dots (9)$$

$$K_{max} = \frac{T2}{M2} \quad \dots (10)$$

$$K_{max} = \frac{T3}{E} \quad \dots (11)$$

以上のように加算モードを抜け出すかいないかの判定を3次データのコントラスト変化成分の大きさに関する情報パラメータEに対応させると、(7)～(11)式の基準値T1, T2, T3を適宜定めることにより、無駄に加算モードをくり返すことがなく応答性が向上する。

【0052】第1～第3の制御プログラムにおいて、補助光手段の制御に関する動作、例えば第1の制御プログラムにおけるステップ14～16は必ずしも必要ではなく、なくてもよい。又、補助光手段の作動制御をイメー



ジセンサ電荷蓄積開始直前に毎行行なうのではなく、1度作動したらイメージセンサの何回かの電荷蓄積の間、同じ動作を保持するように構成しても良い。又、補助光手段の作動を補助光手段不作動時の被写体輝度にのみ関連づけてもよい。

〔第4の制御プログラム〕次に、第4の制御プログラムは、補助光手段として被写体上に特定のパターンを投影する手段を用いて焦点検出を行った場合である。

〔0053〕特定パターンを低コントラスト被写体上に投影した場合、被写体輝度が比較的高いと特定パターンが被写体輝度の中に埋もれてしまい、従来の焦点検出装置では焦点検出が不能になってしまっていた。第4の制御プログラムでは補助光手段を用いて、被写体上に特定パターンを投影した場合のイメージセンサから得られる1次データから、補助光手段を用いない場合のイメージセンサから得られる1次データを差し引いたものを改めて1次データとすることにより、特定パターンによる微弱な変化成分を検出、それを加算モードにより増巾してから焦点検出を行なうので比較的高輝度の低コントラストパターンに対しても焦点検出可能となる。

〔0054〕第4の制御プログラムは、前述の第1～第3の制御プログラムに適用できるもので、例えば第1の制御プログラムに適用する場合について説明すると図2においてステップ11～13、ステップ19～27は第1の制御プログラムと同一であり、ステップ14～18が異なるのでその異なった部分のみを図5に示す。ステップ111にきた時点では、加算モードとなっていた場合には検出不能フラグは1にセットされ、加算モードになっていない場合は0にセットされている。ステップ111で検出不能フラグが0の場合は補助光手段を作動させずステップ117へ進む。検出不能フラグが1の場合には、ステップ112に進む。

〔0055〕ステップ112にて補助光手段が装着され、且つ作動準備完了している場合にはステップ113へ進む、それ以外はステップ117へ進む。ステップ113ではループカウンタKが1かどうかテストし、1の場合にはステップ114へ進む、0の場合にはステップ116へ進む。ステップ114ではイメージセンサ電荷蓄積制御を行ない、ステップ115でイメージセンサ出力をA/D変換してそのデータを1対の(L+1)ケの補正データ $g(o) \sim g(L)$ 、 $g'(o) \sim g'(L)$ として格納する。図7(a)に補正データ $g(o) \sim g(L)$ を示す。

〔0056〕従って、ステップ113、114、115にて補助光手段を作動させない時の補正データとして、ループカウンタKが1の時の被写体像のデータを採用することになる。ステップ116では補助光手段を作動させ、被写体上に特定パターンを投影する。

〔0057〕ステップ117ではイメージセンサ電荷蓄積制御を行ない、ステップ118ではイメージセンサ出

力をA/D変換して1対の(L+1)ケの1次データ $a(o) \sim a(L)$ 、 $a'(o) \sim a'(L)$ として格納する。それを図7(b)に1次データ $a(o) \sim a(L)$ として示す。ステップ119では補助光手段を作動させた場合にはステップ120へ進み、作動させない場合はステップ19へ進む。

〔0058〕ステップ120では、補助光手段を作動させて得た図7(b)の1次データから補助光手段を作動させないで得た図7(a)の補正データを(12)式のように差し引き、改めて1対の(L+1)ケの1次データ $a(o) \sim a(L)$ 、 $a'(o) \sim a'(L)$ を求める。

$$a(n) = a(n) - g(n)$$

.....(12)

$$a'(n) = a'(n) - g'(n)$$

図7(c)にそのようにして求めた1次データ $a(o) \sim a(L)$ を示す。

〔0059〕ステップ120で1次データを求めると、ステップ19に進み後は第1の制御プログラムと同様なシーケンスとなる。従って、加算モードの場合の図7(c)に示した1次データから2次データを求めると、図7(d)のようになり、加算モードをS回くり返し2次データがS回加算された3次データは、図7(e)に示すようになり被写体に投影された特定パターンのコントラスト変化成分が増巾され焦点検出が可能となる。

〔0060〕第4の制御プログラムを加算モードとして、3次データに1次又は(1.5次)データを加算する第3の制御プログラムに適用した場合について述べる。補助光を作動しなかった場合の補正データは、図8(a)に示すようになり、補助光を作動した場合の1次データは図8(b)に示すものとなる。補助光を作動した場合の1次データから補助光を作動しなかった場合の補正データを差し引いたものを改めて1次データとすると図8(c)に示すものとなる。

〔0061〕1対の(L+1)ケの3次データ $c(o) \sim c(L)$ 、 $c'(o) \sim c'(L)$ は1次データを加算したものになりS回加算すると図8(d)に示すように、変化成分が増巾された被写体上に投影された特定パターンに対応したものとなる。このようにして得られた3次データに(1)式のような演算を行ない1対の(m+1)ケの4次データ $d(o) \sim d(m)$ 、 $d'(o) \sim d'(m)$ を求めると、十分焦点検出可能なレベルになっている。図8(e)に4次データの様子を示す。

〔0062〕以上の第4の制御プログラムの説明において、補正データ $g(o) \sim g(L)$ 、 $g'(o) \sim g'(L)$ はループカウンタKが1の時だけ採集するようにしていたが、ループカウンタKが1でない時も毎回補正データを採集して補助光作動時の1次データから差し引いても良い。その場合図5においてステップ113は削除される。

〔0063〕又、補正データを採集する時のイメージセ

15

ンサの蓄積時間は等しくして固定するか、あるいは後者を少し長目にとっておく。以上のような制御プログラムを有する焦点検出装置によれば、イメージセンサから得られる被写体情報のうち焦点検出に必要なコントラスト変化成分だけを抽出し、それを複数回加算することにより増巾した情報を使用して焦点検出を行っているの、従来焦点検出が困難であった低コントラスト被写体に対しても焦点検出が容易に行なえるという利点がある。

【0064】尚、従来の焦点検出装置では1回のイメージセンサ出力に対して1回焦点検出演算して行っていたのでイメージセンサ出力にのったランダムノイズの影響を受けやすかったが、上記制御プログラムの加算モードでは、イメージセンサから得られる情報を複数回に渡って加算するためランダムノイズが平均化されるので、ランダムノイズの影響を受けにくいという利点も有している。

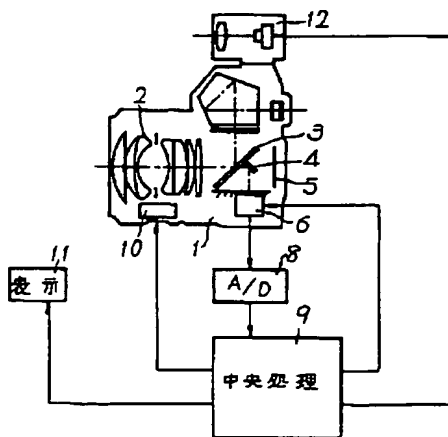
【0065】

【発明の効果】以上のように第1の発明によれば、カメラ本体の動作を制御する機能を記憶している記憶手段を有するアクセサリがカメラ本体に装着された時に、アクセサリに記憶されている機能によりカメラ本体が制御されるので、カメラの動作を制御する機能（制御プログラム）を自由に選択でき、撮影者の意図に合う該機能を選ぶことができる。

【0066】また、第2の発明によれば、第1の発明の効果に加えて、カメラ本体に内蔵されている動作制御の機能（プログラム）を、アクセサリに記憶された動作制御の機能（プログラム）に書き換えることができるので、撮影者の撮影意図に合った機能を自由に選択でき、また機能の修正及び機能向上が容易にできる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図9】



16

【図1】図1は、本発明の実施例であるカメラシステムの説明図である。

【図2】図2は、本実施例の第1制御プログラムのフローチャート図である。

【図3】図3は、本実施例の第2制御プログラムのフローチャート図である。

【図4】図4は、本実施例の第3制御プログラムのフローチャート図である。

【図5】図5は、本実施例の第4制御プログラムのフローチャート図である。

【図6】図6は、焦点検出装置の記憶装置のメモリ領域を示すメモリマップ図である。

【図7】図7は、イメージセンサーにより検出される被写体像のデータ情報を示す図である。

【図8】図8は、イメージセンサーにより検出される被写体像のデータ情報を示す図である。

【図9】図9は、焦点検出装置を有するカメラシステムのブロック図である。

【図10】図10は焦点検出装置の原理を示す概略図である。

【図11】図11は従来の焦点検出装置の動作シーケンを示すフローチャート図である。

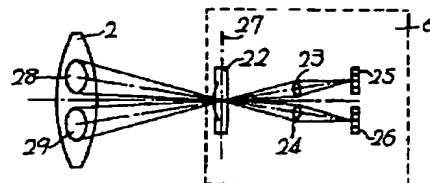
【図12】図12はイメージセンサーにより検出される被写体像のデータ情報を示す図である。

【図13】、図13は焦点検出装置の相関演算を説明する説明図である。

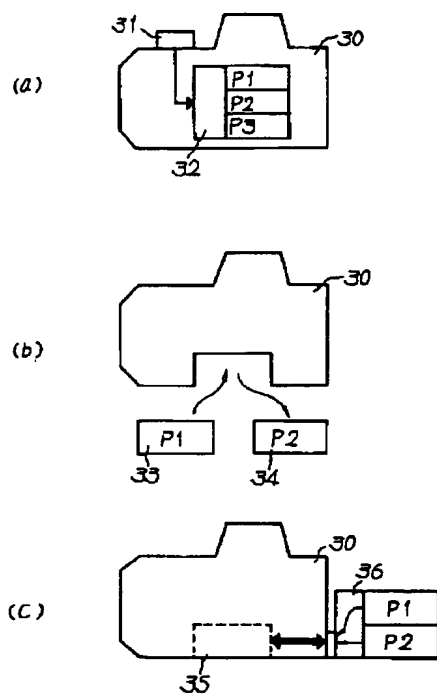
【主要部分の符号の説明】

1…カメラ 2…撮影レンズ 3…ハーフミラー 4…サブミラー 5…フィルム面 6…焦点検出光学系モジュール 8…A/D変換手段 9…中央処理手段 10…レンズ駆動手段 11…表示手段 12…補助光手段

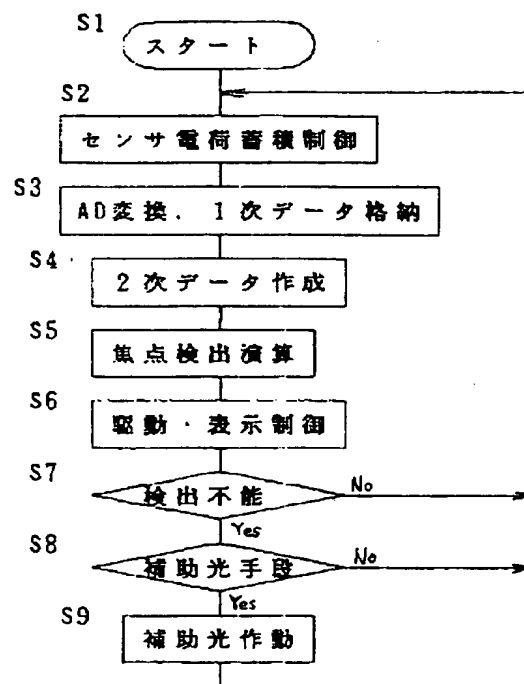
【図10】



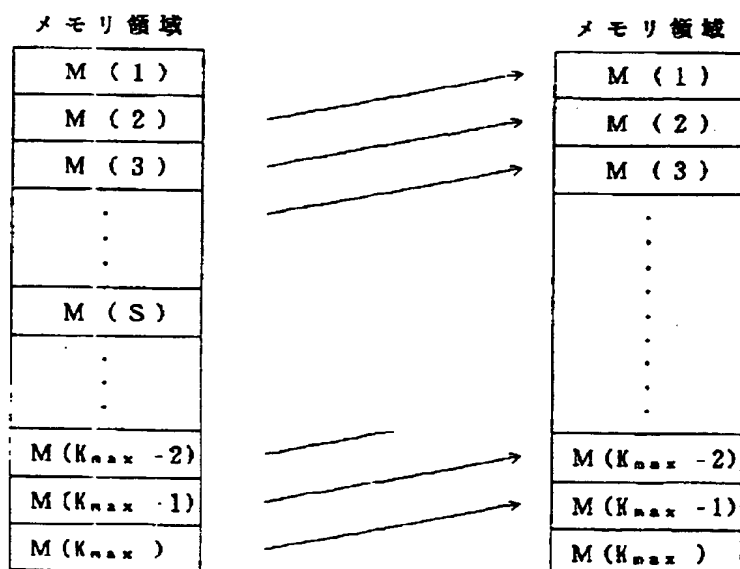
【図1】



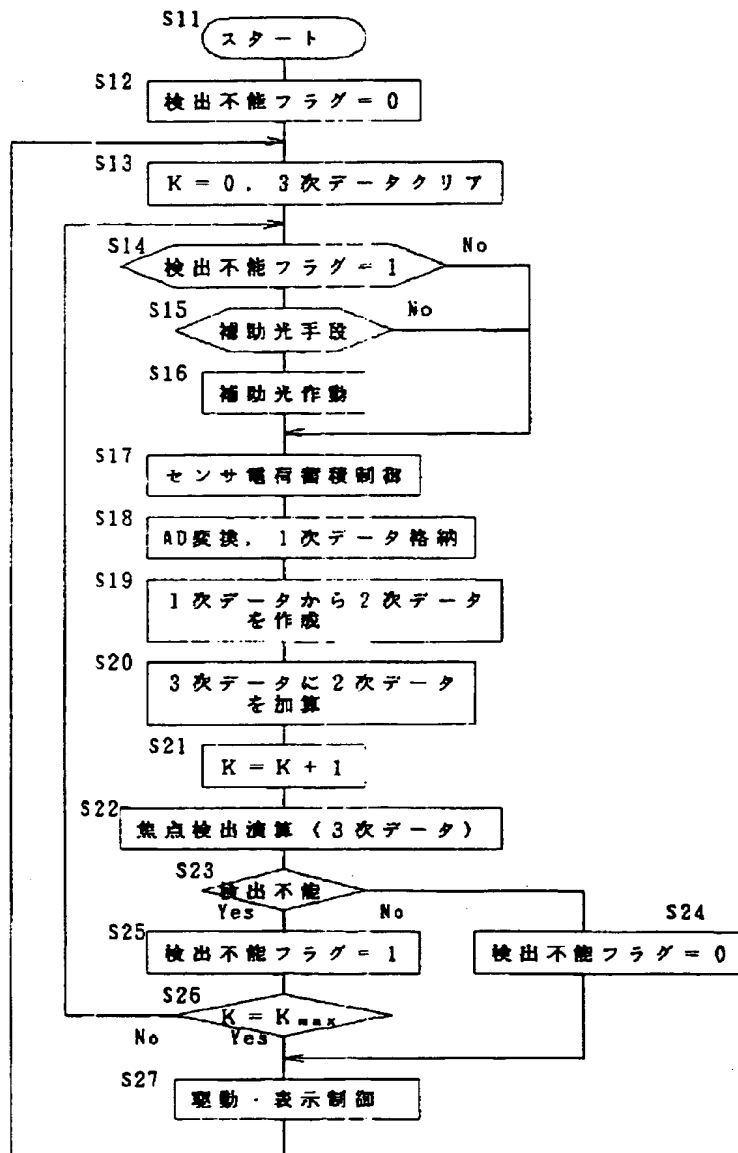
【図11】



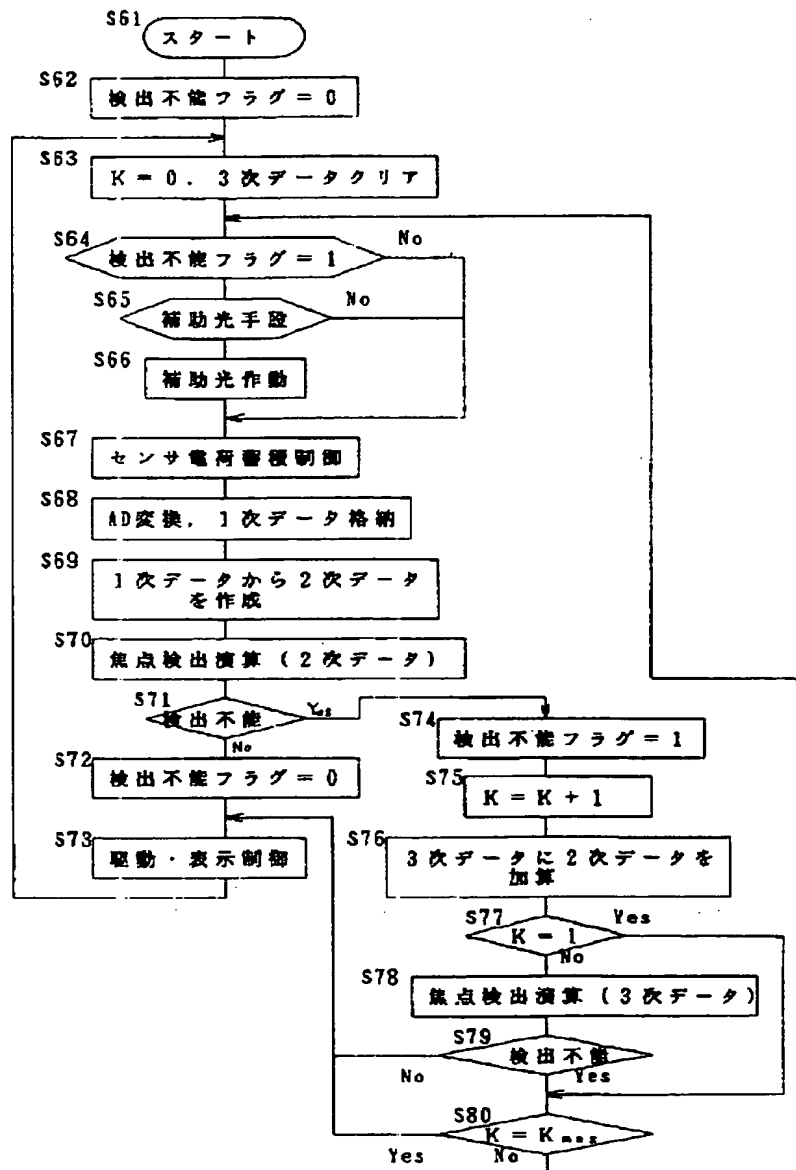
【図6】



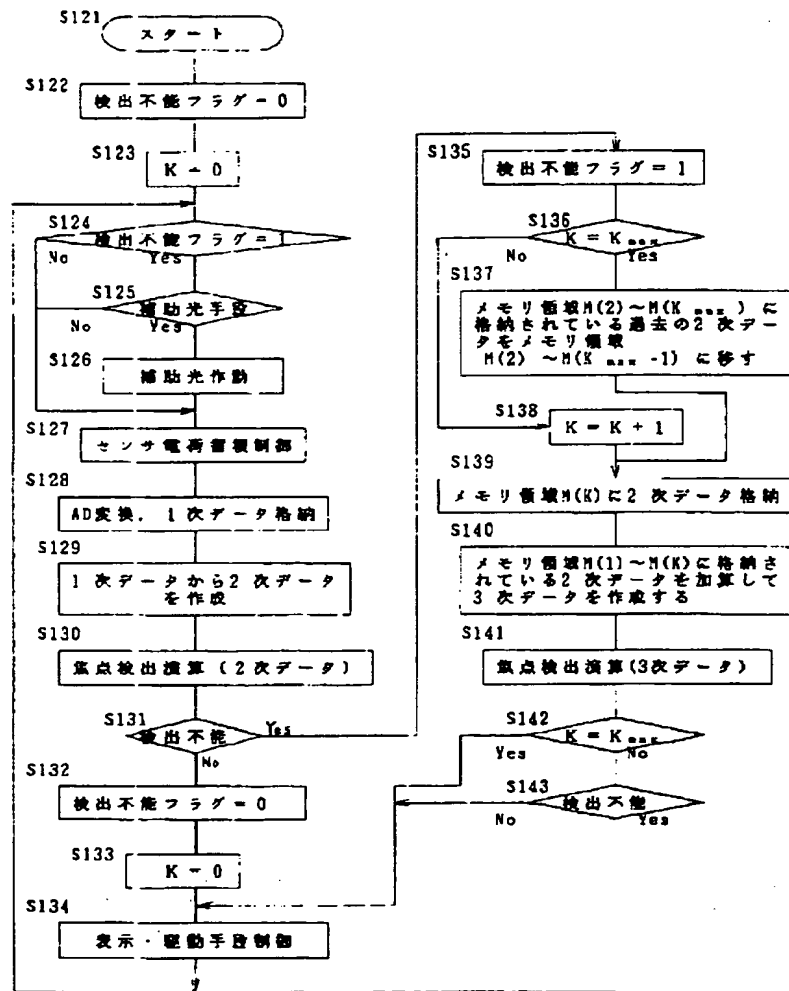
【図2】



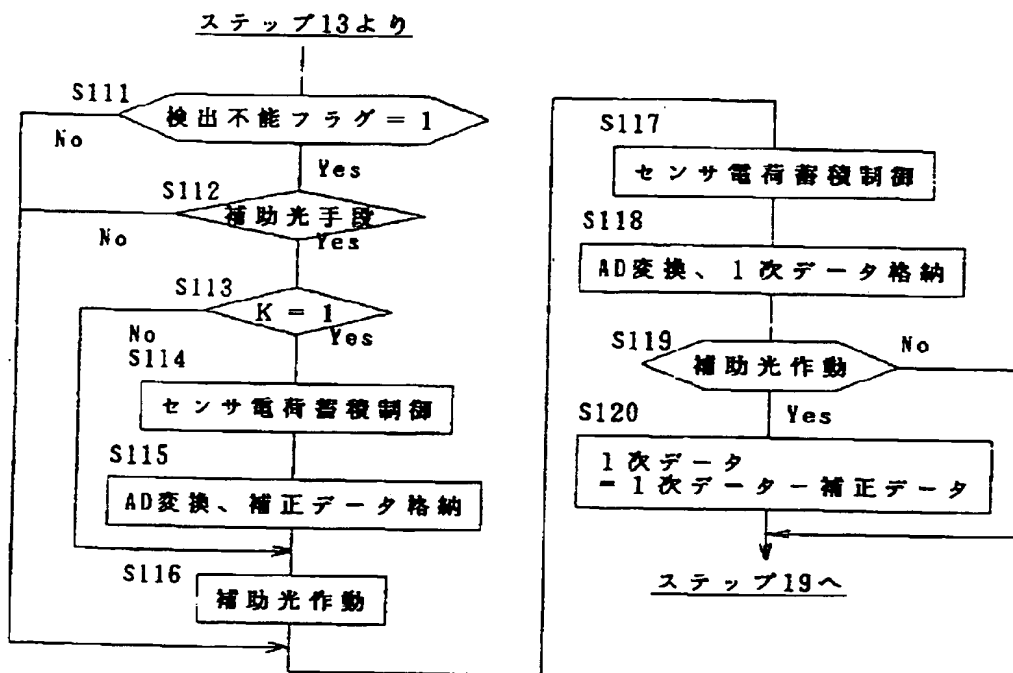
【図3】



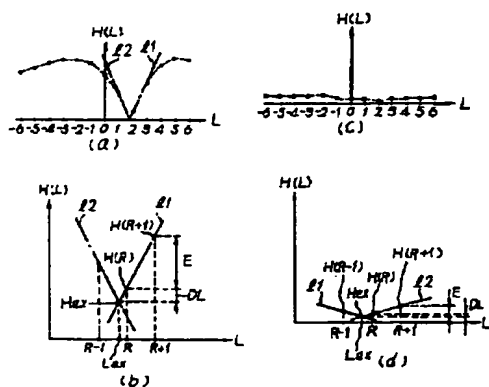
【図4】



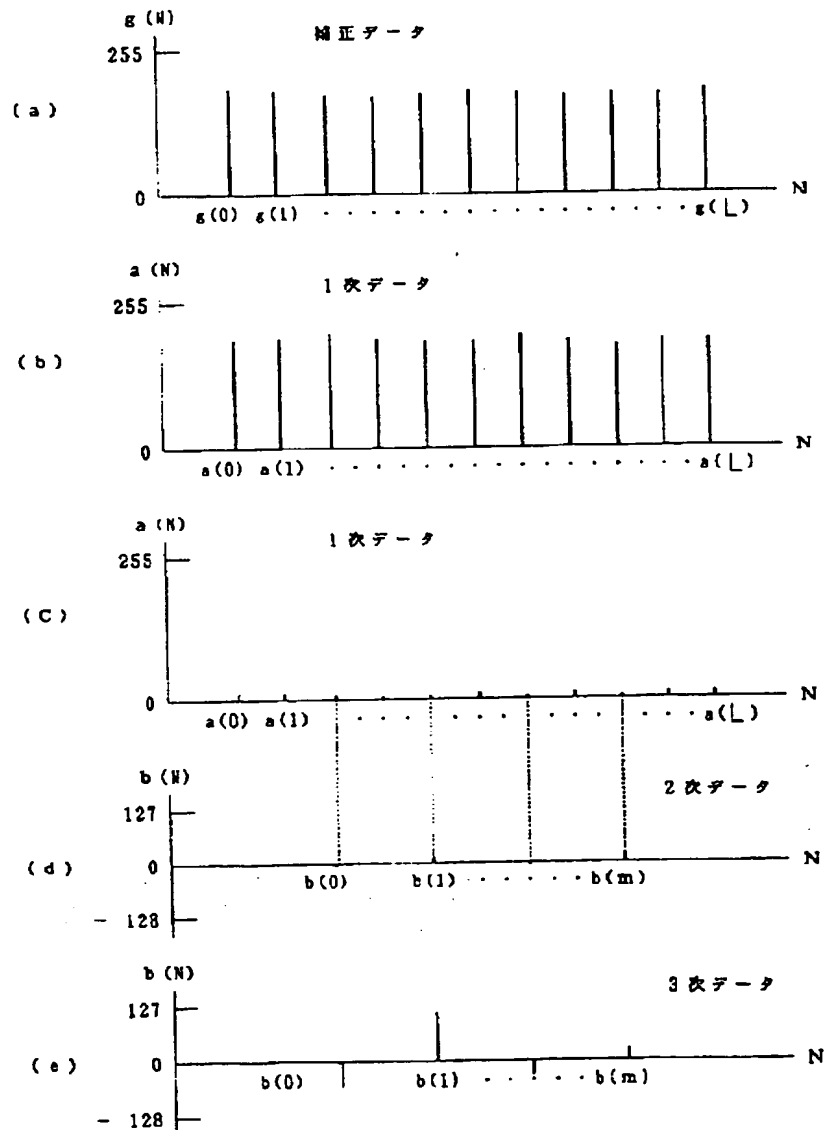
【図5】



【図13】

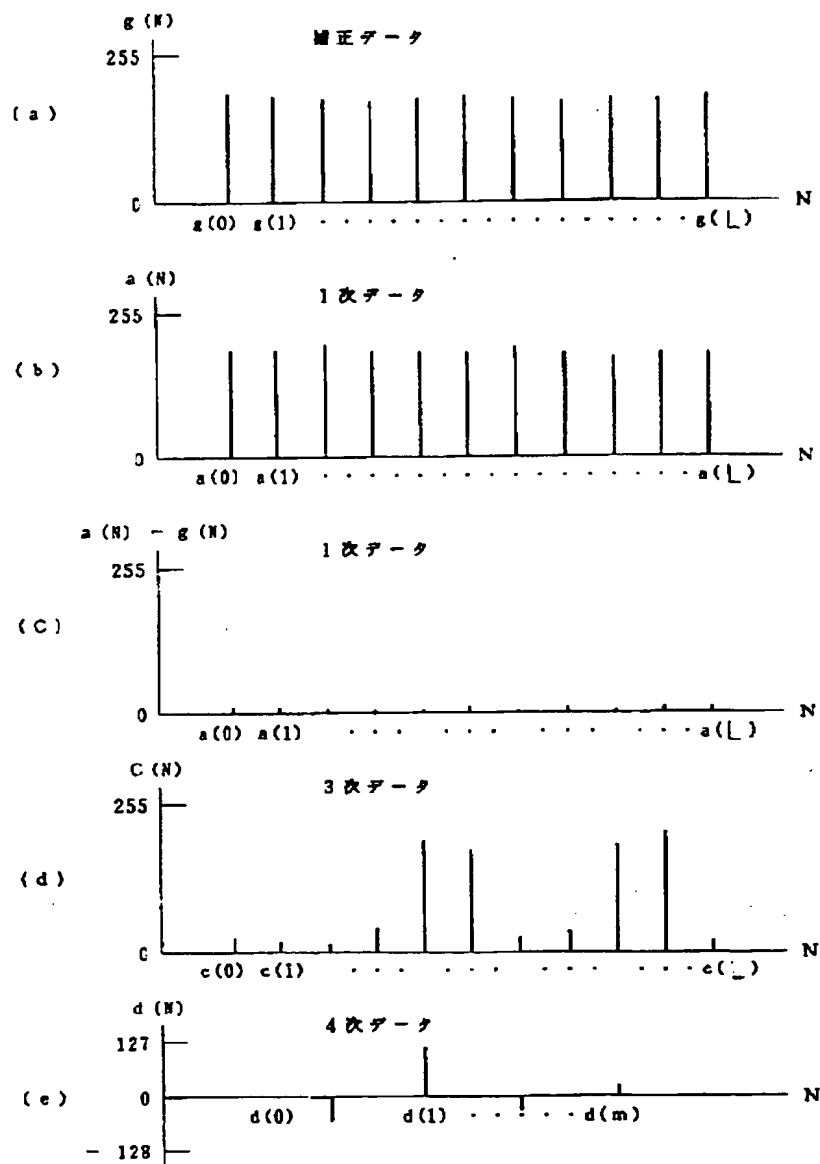


【図7】

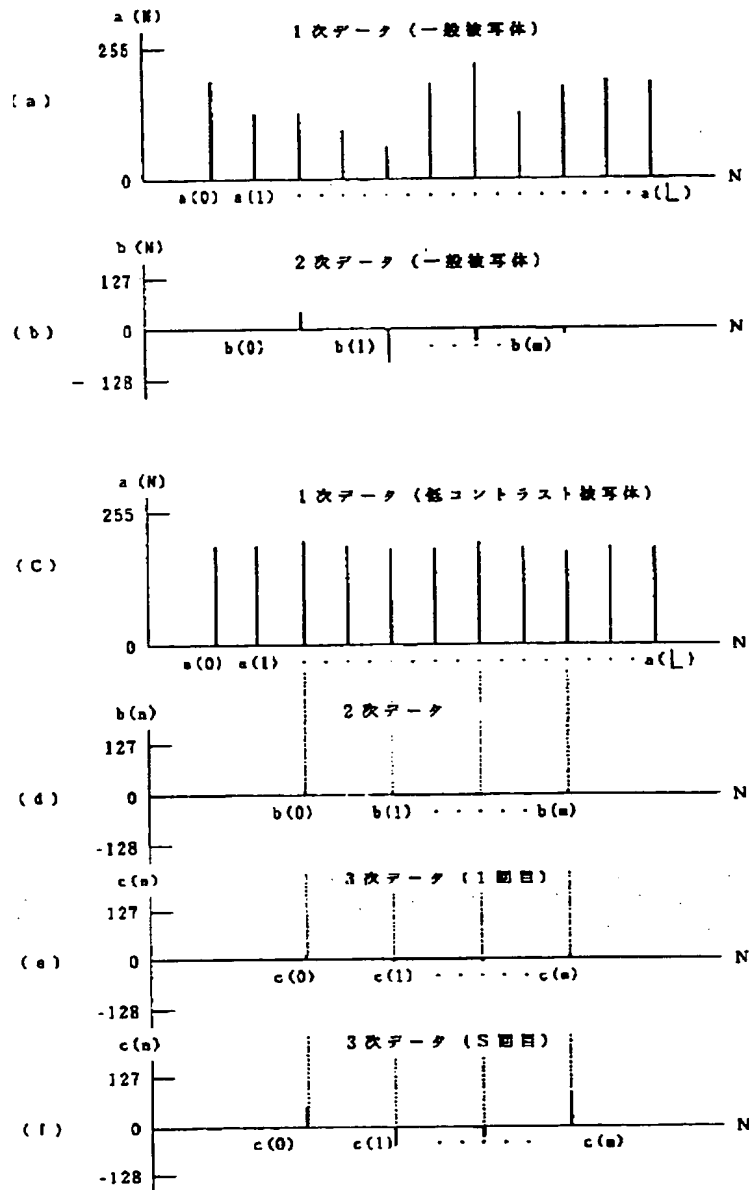




【図8】



【図12】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
G 0 3 B 17/14

識別記号 庁内整理番号  
7513-2K

F I

技術表示箇所